

Современное дистанционное обучение глазами студентов: анализ преимуществ, недостатков и пути совершенствования

Modern distance learning through the eyes of students: analysis of advantages, disadvantages and ways of improvement

Авторы статьи

Романова Юлия Станиславовна,
кандидат технических наук, доцент кафедры высшей математики и механики ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»; доцент кафедры высшей математики ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
ysr@bk.ru
ORCID: 0000-0003-2729-1728

Пастухова Елена Владимировна,
кандидат технических наук, доцент кафедры высшей математики и механики ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»; доцент кафедры высшей математики ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
pastukhova.elena@mail.ru
ORCID: 0000-0002-1642-2238

Authors of the article

Yulia S. Romanova,
Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Department of Higher Mathematics and Mechanics, St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation; Associate Professor, Department of Higher Mathematics, Saint Petersburg State Electrotechnical University "LETI", St. Petersburg, Russian Federation
ysr@bk.ru
ORCID: 0000-0003-2729-1728

Elena V. Pastukhova,
Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Department of Higher Mathematics and Mechanics, St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation; Associate Professor, Department of Higher Mathematics, Saint Petersburg State Electrotechnical University "LETI", St. Petersburg, Russian Federation
pastukhova.elena@mail.ru
ORCID: 0000-0002-1642-2238

Конфликт интересов

Конфликт интересов не указан

Conflict of interest statement

Conflict of interest is not declared

Для цитирования

Романова Ю. С., Пастухова Е. В. Современное дистанционное обучение глазами студентов: анализ преимуществ, недостатков и пути совершенствования // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2024. – № 12. – С. 276–289. – URL: <https://e-koncept.ru/2024/241215.htm> – DOI: 10.24412/2304-120X-2024-11215

For citation

Y. S. Romanova, E. V. Pastukhova, Modern distance learning through the eyes of students: analysis of advantages, disadvantages and ways of improvement // Scientific-methodological electronic journal "Koncept". – 2024. – No. 12. – P. 276–289. – URL: <https://e-koncept.ru/2024/241215.htm> – DOI: 10.24412/2304-120X-2024-11215

Поступила в редакцию Received	07.10.24	Получена положительная рецензия Received a positive review	12.12.24
Принята к публикации Accepted for publication	12.12.24	Опубликована Published	31.12.24



Аннотация

Актуальность исследования связана с ростом популярности дистанционного обучения в связи с цифровизацией, персонализацией образования и необходимостью гибких условий для учебного процесса. Вопросы о реальных преимуществах и недостатках этой формы обучения до сих пор остаются открытыми, что делает наше исследование актуальным – ведь оно направлено на оценку восприятия дистанционного обучения студентами и поиск путей его улучшения. Цель статьи заключается в исследовании преимуществ и недостатков дистанционного обучения с позиции студентов различных направлений подготовки. В ходе проведения исследования был проведен анализ мнений студентов и их предложений, а также были разработаны рекомендации по совершенствованию образовательного процесса с использованием дистанционных форм обучения. Также авторами был осуществлен сравнительный анализ подходов к организации дистанционного образования в других учебных заведениях и странах, что позволило учесть передовой опыт и выявить лучшие практики преподавания. Результаты исследования показали, что большинство студентов ценит гибкость и доступность дистанционного обучения, возможность совмещения учебы с работой. Среди проблем отмечены технические сложности, недостаток живого взаимодействия с преподавателями и однокурсниками, ограниченные возможности для практических занятий. Студенты предложили улучшить процесс обучения через использование интерактивных методов (игры, кейсы), своевременное обновление учебных материалов и установление взаимосвязей между дисциплинами. Теоретическая значимость статьи состоит в дополнении существующих теоретических подходов к организации дистанционного обучения с учетом специфических потребностей студентов. Практическая ценность заключается в том, что рекомендации студентов можно использовать для повышения качества дистанционного образования, создания более эффективных учебных программ и улучшения взаимодействия между студентами и преподавателями. Эти результаты полезны как преподавателям, стремящимся изменить свой подход к дистанционному обучению, так и образовательным учреждениям для пересмотра определенных аспектов образовательного процесса.

Abstract

The relevance of the study is connected with the growing popularity of distance learning due to digitalization, personalization of education, and the need for flexible conditions in the learning process. Questions about the real advantages and disadvantages of this form of education remain open, which makes our research relevant, it aims to assess students' attitude to distance learning and find ways to improve it. The purpose of the article is to collect ideas for improving the educational process by examining the pros and cons of distance learning from the perspective of students in different areas of training. In the course of the study, the opinions of students and their proposals were analyzed, and recommendations were developed for improving the educational process using distance learning. The authors also made a comparative analysis of approaches to organizing distance learning in other educational institutions and countries, which made it possible to consider advanced experience and identify the best educational practices. The results of the study show that most students appreciate the flexibility and accessibility of distance learning, the opportunity to combine study with work. The problems include technical difficulties, lack of live interaction with teachers and classmates, and limited opportunities for practical classes. Students suggested improving the learning process through the use of interactive methods (games, cases), timely updating of educational materials and establishing relationships between disciplines. The theoretical significance of the article lies in complementing the existing theoretical approaches to organizing distance learning, taking into account the specific needs of students. The practical value is that student recommendations can be used to improve the quality of distance learning, create more effective curricula, and improve interactions between students and teachers. These results are useful both for teachers seeking to change their approach to distance learning and for educational institutions to reconsider certain aspects of the educational process.

Ключевые слова

дистанционное образование, цифровые технологии, образовательный процесс, потребности студентов

Key words

distance learning, digital technologies, educational process, student needs

Благодарности

Авторы выражают благодарность студенческому коллективу Института информационных технологий СПбГУАП за активное участие в сборе статистических данных.

Acknowledgements

The authors express their gratitude to the students of the Institute of Information Technologies of St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation for their active participation in the collection of statistical data.

Введение / Introduction

Дистанционное обучение уже давно стало существенной частью образовательного процесса в связи с быстрым развитием информационных технологий и необходимостью адаптации к новому цифровому пространству, в котором существует молодежь. Подобный формат обучения предоставляет возможность студентам получать образование, самостоятельно распоряжаясь своим временем и подстраивая процесс обучения под свои потребности.

Актуальность темы исследования обусловлена не столько внешними факторами, такими как пандемия, ушедшая в прошлое, сколько внутренними, связанными с образом жизни современных студентов. В настоящее время многие студенты совмещают учебу с работой, что делает гибкость и доступность дистанционного обучения важным аспектом их образовательного опыта. Возможность обучаться в удобное время и из любого места позволяет студентам эффективно управлять своим временем и совмещать учебу с профессиональной деятельностью.

Авторы поставили целью своего исследования оценить востребованность дистанционного обучения в современных условиях на основе анализа восприятия его студентами, а также выявить его преимущества и недостатки с точки зрения учащихся. В основе исследования лежит гипотеза о том, что взгляды студентов на онлайн-образование варьируются в зависимости от возраста, направления обучения, уровня подготовки и технических компетенций.

Чтобы достичь поставленной цели, в статье мы проведем обзор отечественной и зарубежной литературы по теме исследования, проанализируем результаты опроса студентов, а также предложим рекомендации по улучшению качества дистанционного обучения.

Обзор литературы / Literature review

Дистанционное обучение в России имеет давнюю историю, начинающуюся с заочного образования, которое было популярно еще в советские времена. И. В. Греховодова [1] указывает, что именно заочное образование стало основой для развития современных дистанционных форм обучения. Современные исследования подчеркивают значимость дистанционного обучения для повышения доступности образования и его гибкости. В работе Е. А. Каплан [2] исследуется, как дистанционное обучение позволяет студентам более эффективно совмещать учебу и работу. Она определяет три группы стратегий совмещения работы и учебы (поддерживаемые работодателем, поддерживаемые системой обучения и стратегии самоменеджмента учащегося) и указывает, что дистанционные возможности, предлагаемые вузами, значительно облегчают учебный процесс для занятых студентов.

В. Ю. Степанов [3] акцентирует внимание на технических аспектах дистанционного обучения. Он отмечает, что одним из главных вызовов является доступ к необходимому оборудованию, а также обеспечение стабильного интернет-соединения во время конференций и онлайн-консультаций. Однако надо отметить, что в настоящее время редко найдется молодой человек без смартфона или ноутбука, а обширная сеть интернет-провайдеров позволяет выбирать лучшие предложения в указанной области.

С развитием информационных технологий онлайн-обучение становится все более интегрированным и интерактивным.

Д. Е. Шугаепов [4] отмечает, что Интернет и мультимедийные платформы позволяют существенно повысить качество дистанционного образования и сделать его широкодоступным. В статье К. С. Итинсон [5] проводится обзор различных платформ для дистанционного обучения, таких как Moodle, Blackboard, Coursera и Udemy. Автор анализирует их функциональные возможности и удобство использования, подчеркивая, что каждая из этих платформ имеет свои сильные и слабые стороны. Наибольшее распространение в российских вузах получила LMS Moodle за счет наличия настольного и мобильного приложений, вариативности настроек, интуитивно понятного интерфейса и накопленного опыта использования. Этой образовательной платформой пользуются и

Московский государственный университет (МГУ), и Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ), и Новосибирский государственный университет (НГУ), и Московский физико-технический институт (МФТИ) – одни из лучших вузов, вошедших в мировой рейтинг университетов U.S. News Best Global Universities [6] – и многие другие вузы, в том числе и Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения (СПБГУАП). Г. В. Карандашев [7] отмечает, что использование Moodle в российских вузах способствовало созданию единой образовательной среды, где студенты могут взаимодействовать с преподавателями и получать доступ к необходимым учебным материалам.

Необходимо отметить, что в последние годы бурно развиваются образовательные ресурсы российского производства. Так, например, в Справочнике учебного процесса НИУ ВШЭ [8] указаны новые платформы и методики дистанционного обучения, применяемые в Национальном исследовательском университете «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ), помимо Moodle. Для проведения видеоконференций там используется Webinar.ru или Яндекс. Телемост; для размещения видеоматериалов, в том числе лекций и презентаций, – Smart LMS. Российские разработки способствуют более безопасному и эффективному взаимодействию между студентами и преподавателями.

К. Ю. Гревцов [9] подчеркивает важность использования интерактивных методов обучения, таких как виртуальные лаборатории (далее – ВЛ) и симуляции. Они позволяют моделировать объекты и процессы окружающего мира и делают процесс обучения более наглядным, что способствует лучшему усвоению учебного материала. Также они предоставляют доступ к современным и продвинутым технологиям, возможно, недоступным в реальном мире из-за ограниченных ресурсов.

Ю. Б. Сениченков [10] отмечает, что студентов привлекает работа в ВЛ, поскольку использует привычный им формат компьютерной игры. Однако информативность и польза от такой «игры» несравненно большая: здесь можно экспериментировать с различными материалами и их параметрами и наблюдать мгновенный результат; можно анализировать данные и создавать виртуальные платформы и миры и т. д. Все это расширяет возможности обучающихся и способствует более глубокому усвоению материала.

Л. В. Бакеева [11] советует для развития интереса к изучаемой дисциплине предлагать студентам практические задания, непосредственно связанные с их будущей профессией. Например, используя алгоритм разложения изображения в базис из собственных векторов, можно уменьшить размер изображения без существенной потери качества; или при помощи дифференциальных уравнений смоделировать динамику сети компьютеров и оценить их устойчивость к атакам и отказам.

Е. С. Полат [12], исследуя проблемы и перспективы дистанционного обучения (ДО) в российских вузах, подчеркивает важность адаптации учебных программ к новым технологиям и необходимость подготовки учебно-методических материалов для преподавателей. К. Р. Овчинникова [13] рассказывает, как методически правильно выстроить дистанционный курс, указывая на строгую структуризацию учебного материала при создании электронного учебника, на применение системы ссылок и гиперссылок для переходов между разделами дисциплины; на необходимость промежуточного контроля после каждого изученного блока с помощью тестирования. Существенную роль в организации онлайн-курса играют форумы, на которых учащиеся обмениваются опытом между собой и получают ответы на вопросы к преподавателю в отложенном режиме. Как известно, одной из проблем ДО является недостаток живого общения, поэтому организация онлайн-конференций для

проведения практических занятий, вебинаров, консультаций еще один вызов для преподавателей, указывает М. Е. Вайндорф-Сысоева [14]. Специалист, создающий свой курс дистанционного обучения, как мы видим, должен владеть многими интерактивными технологиями. Вопрос об обеспечении педагогов необходимыми методическими материалами всегда остается актуальным в связи с бурным развитием самих технологий.

В. П. Шумилин [15] считает, что интерактивное обучение организуется по принципу диалога обучающегося как со средой обучения, так и с преподавателем и сокурсниками. Поэтому оно идеально подходит для личностно ориентированного подхода, который в дистанционном формате легче осуществить, чем при других формах обучения, ведь студент может самостоятельно строить свою образовательную траекторию, планируя время, ресурсы и возможности. С этими утверждениями авторы полностью согласны.

Е. В. Робустова [16] в своей работе исследует аспекты самоорганизации студентов в условиях дистанционного обучения. Автор делает вывод, что развитие умений в области самоорганизации является решающим фактором для успешного обучения, однако очень многие студенты демонстрируют недостаточность владения навыками тайм-менеджмента или их отсутствие. Е. Ю. Панчук [17] рассматривает различные подходы к управлению временем, которые помогают студентам эффективно выполнять учебные задания в дистанционном формате. Она считает, что соблюдение пяти основных принципов: поддержка и консультации, индивидуальный подход, балансирование и приоритетизация, реалистичность целей, полноценный отдых – позволит студентам удобно организовать свое время. Она подчеркивает, что использование этих подходов способствует улучшению академической успеваемости и повышению удовлетворенности обучающихся. Ю. С. Романова [18] исследовала компоненты учебной самоорганизации студентов и отмечает, что основным системообразующим фактором успешного обучения является систематическая продуктивная вовлеченность обучающегося в учебный процесс при условии осознания ими своих целей и мотивов. Автор делает вывод, что преподаватели должны прикладывать максимум усилий для обеспечения регулярной работы студентов над дисциплиной.

Дистанционное обучение за рубежом началось еще в XIX веке с обучения стенографии с помощью корреспонденции и с тех пор эволюционировало от заочных курсов к онлайн-образованию благодаря технологическим инновациям, отмечается в работе Р. Гаррисона [19]. А. Валай [20] подчеркивает, что развитие Интернета и цифровых технологий в 1990-х годах стало катализатором для перехода к более интерактивным и доступным формам дистанционного обучения.

Международные исследования показывают, что подходы к дистанционному обучению варьируются в зависимости от страны и образовательной системы. В статье А. Каюма [21] сравниваются модели дистанционного обучения в 12 странах мира. Автор отмечает, в последнее десятилетие отмечается бурный рост учащихся, использующих дистанционное обучение. В некоторых странах, таких как Австралия, Канада и США, Турция, их число колеблется около 30%, в то время как в Индии, Бразилии и Южной Африке процент таких учащихся в два раза меньше. Такая разница, по мнению автора, связана, во-первых, с различной степенью цифровизации общества, а во-вторых, с различными источниками возникновения спроса на ДО (либо это образовательный спрос, и ДО является частью этой тенденции, либо это спрос на непрерывное обучение и различные типы сертификации).

Многие ведущие мировые университеты активно внедряют дистанционное обучение и разрабатывают собственные платформы и курсы. Например, Гарвардский университет и Массачусетский технологический институт (MIT) стали пионерами в создании

массовых открытых онлайн-курсов (MOOCs) – об этом упоминает И. Диспуджоль [22]. Это значительно расширило доступ к образованию на расстоянии: к концу 2020 года более 16 300 человек были зачислены на такие курсы. Ю. Ши [23] описывает всемирно известную образовательную платформу EdX, которая позволяет миллионам студентов по всему миру получать доступ к полноценному образованию. На ней размещают свои курсы лучшие университеты планеты, и после их изучения студент получает сертификат, признаваемый как подтверждение образования в выбранной области.

Ш. Салех [24] исследовал влияние мотивации студентов и их эмоционального настроя на успехи в дистанционной форме обучения. Им была выявлена положительная корреляционная взаимосвязь между перечисленными факторами. Автор считает, что образовательные учреждения должны создавать интерактивную интернет-среду с такими функциями, как поощрение самостоятельного обучения, пробуждение интереса к дисциплине с помощью прикладных учебных заданий и предоставление немедленной обратной связи.

З. Туран [25] приводит данные регрессионного анализа, который был проведен для определения того, в какой степени саморегулируемые усилия и адаптируемость студентов влияли на их удовлетворенность дистанционным образованием. Построенная модель предсказывала удовлетворенность на 40%, причем превалирующим фактором оказались саморегулируемые усилия.

Интересное решение по вовлечению студентов в учебный процесс в дистанционном формате предложил Дж. Пайва [26] на примере изучения курса программирования. По мнению автора, для обучающихся важен мгновенный и релевантный отклик на их действия, например на выполненное задание. И экосистема программного обеспечения, разработанная в рамках проекта Framework for Gamified Programming Education (FGPE), позволяет преподавателю в рамках интерфейса создавать процесс обучения в игровой форме и руководить им, а студентам – быть активными участниками данного процесса.

Краеугольным камнем онлайн-взаимодействия в дистанционном образовании называют форумы в среде LMS Э. Тромбета де Оливейр [27]. Методами нетнографии он исследовал записи на форумах студентов с преподавателями и пришел к выводу, что только 10% обучающихся используют эту форму общения. Активность студентов максимальна в начале курса и снижается по мере продвижения к итоговому контролю. По мнению автора, преподавателям стоит уделять больше внимания качественному общению на форумах и строить свою деятельность с учетом замечаний и вопросов студентов.

Вызов со стороны студентов на все большую интерактивность дистанционного обучения выдвигает повышенные требования к преподавателям. С. Сато [28] подчеркивает необходимость непрерывного профессионального развития для педагогов, важность использования увлекательных, адаптивных и инклюзивных образовательных практик.

Вопросам поддержки студентов со стороны университета для их успешной учебы посвящена работа Л. Шикуюло [29]. Автор группирует поддержку необходимых студентам навыков по трем направлениям: когнитивная поддержка включает помощь в развитии навыков обучения, оценки и обратной связи; организационная поддержка позволяет обучающимся эффективно управлять своим временем; эмоциональная поддержка заключается в развитии мотивации к обучению, уверенности в себе и в поиске способов справиться со стрессом обучения, особенно со стрессом оценки.

Анализ отечественной и зарубежной литературы показал, что дистанционное обучение имеет множество аспектов, которые влияют на его восприятие и эффективность. По мнению авторов, важно учитывать как технические аспекты, методологию

преподавания, уровень поддержки студентов, так и их собственные навыки самоорганизации и управления временем. В рамках нашего исследования мы провели опрос студентов, чтобы более глубоко понять их восприятие дистанционного обучения и выявить основные проблемы и преимущества, с которыми они сталкиваются.

Методологическая база исследования / Methodological base of the research

Для дистанционного обучения студентов в ГУАП используется LMS Moodle. На этой платформе представлены такие курсы, как «Информатика», «Основы российской государственности», «Математика», «Культурология», «Техноэтика» и др.

Авторов интересовали мнения студентов о дистанционном курсе «Линейная алгебра», разработанном авторами и внедренном в 2023/2024 учебном году в учебный процесс. Обратная связь по данному курсу была необходима для его совершенствования и расширения.

Данное исследование проводилось после изучения студентами указанной дисциплины, поскольку она входит в учебные планы первого курса всех направлений подготовки. Общая численность студентов заочной формы обучения в 2023 году была 984 человека. Авторы использовали выборочный метод, изложенный Н. Ш. Кремером [30], для определения числа студентов, принявших участие в исследовании. Рассчитанный объем выборки для доверительной вероятности 95% и погрешности 5% составил 275 человек. Отбор осуществлялся среди объективно существующих групп случайным образом с обследованием всех их членов, то есть использовался кластерный тип выборки. Эти действия обеспечили репрезентативность выборки с минимальной вероятностью статистической ошибки.

В исследовании приняли участие 274 студента первого курса в возрасте от 18 до 27 лет, из них 154 юноши и 120 девушек. Условно все участники были разделены на три группы в соответствии с направлениями подготовки: экономика и управление (ЭиУ), информационные науки (ИН), инженерные специальности (ИС):

- 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент, 38.03.04 Государственное и муниципальное управление – 91 человек, из них 41 юноша, 50 девушек;
- 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.03 Прикладная информатика, 09.03.04 Программная инженерия – 88 человек, из них 62 юноши, 26 девушек;
- 07.03.01 Стандартизация и метрология, 12.03.01 Приборостроение, 11.03.01 Радиотехника – 95 человек, из них 51 юноша, 44 девушек.

В качестве основного метода сбора данных применялся опрос студентов, которые обучаются в дистанционном формате по заочной форме обучения. Поскольку в обзоре литературы были выявлены ключевые вызовы дистанционного формата обучения, вопросы анкеты были разработаны авторами таким образом, чтобы, с точки зрения студентов, получить информацию о технических аспектах, уровне предоставляемой поддержки, методах обучения, полноте учебного материала, самоорганизации и удовлетворенности, обучающихся процессом обучения.

В исследовании также использовались методы защиты данных. Опрос участников проводился с учетом защиты персональных данных (анонимности ответов) с помощью Яндекс форм и был доступен в течение трех дней для удобства студентов. Заполнение анкеты занимало примерно 20–25 минут. Анкета состояла из нескольких разделов, каждый из которых охватывает определенный аспект дистанционного обучения. В анкете использовались различные типы вопросов, включая закрытые, открытые, шкальные и вопросы с множественным выбором. Это позволило получить как

количественные (для статистического анализа), так и качественные данные (для анализа смыслов и тем). Студенты также могли оставлять разъясняющие их позицию текстовые комментарии при негативных оценках тех или иных критериев.

Методы описательной статистики были использованы для первичного анализа полученных данных с помощью встроенных инструментов Яндекс-платформы. Эти инструменты позволили автоматически собрать и обработать данные, предоставляя общие результаты, такие как частота ответов, средние значения и процентные соотношения.

В качестве дополнительного метода количественного анализа авторы воспользовались возможностями программы Excel, а именно надстройкой «Анализ данных». Это позволило провести более детальный численный анализ шкальных и закрытых вопросов и выявить закономерности.

Качественный метод анализа ответов на открытые вопросы позволил исследователям глубже понять и интерпретировать мнения респондентов. Такой анализ был проведен вручную для выявления ключевых позиций и тенденций.

Валидность проведенного опроса была обеспечена за счет четкого определения целей и задач исследования, обеспечения репрезентативности выборки, разработки актуальных и корректных вопросов (в том числе охват всех аспектов исследуемого явления, применение корректных шкал для оценок, использование методов статистической обработки для оценки надежности), создания единых условий проведения опроса и предоставления четких инструкций по его прохождению для всех участников, а также за счет гарантии конфиденциальности и анонимности получения ответов.

Результаты исследования / Research results

Анализ анкеты показал, что респонденты распределены по возрастным группам следующим образом: до 18 лет – 26%, 18–22 года – 62%, 23–27 лет – 12%. Большинство участников анкеты составляют юноши – 57%, девушки – остальные 43% респондентов. Среди специальностей преобладают информационные науки (37%), далее идут экономика и управление (33%), а затем технические науки (30%).

Оценка студентами технических аспектов обучения отразила то, что подавляющее большинство студентов имеют доступ к стабильному интернет-соединению (94%). Для дистанционного обучения студенты преимущественно используют компьютеры или ноутбуки, планшеты, смартфоны. Уровень технической подготовки студентов, по их мнению, распределился следующим образом: низкий – 16%, средний – 38%, высокий – 46%.

Продолжительность опыта дистанционного обучения среди респондентов оказалась следующая: менее 6 месяцев – 73%, 6–12 месяцев – 17%, более одного года – 10%.

В оценке качества учебных материалов, размещенных на образовательной платформе, мнения студентов разделились в зависимости от дисциплины, что дает возможность авторам курсов улучшить и дополнить свои разработки. Особое внимание было обращено на курс линейной алгебры, разработанный авторами статьи и внедренный в 2023/2024 учебном году в учебный процесс. Этот новый курс изучался всеми специальностями и поэтому был удобен для проведения анализа. В этом курсе актуальность учебных материалов и их соответствие ожиданиям и потребностям студентов распределились следующим образом: полностью соответствуют – 41%, в основном соответствуют – 53%, не соответствуют – 6%. Однако только 32% респондентов указали, что обновление и дополнение материалов новыми данными происходит достаточно часто; при этом доступность материалов для самостоятельного изучения оценивается как удобное в 84% случаев.

Среди наиболее полезных учебных материалов оказались видеолекции (38%), практические задания (32%), текстовые документы (23%), тесты (7%).

Взаимодействие с преподавателями в образовательной среде Moodle осуществляется посредством предоставления студентам записанных видеолекций для просмотра в удобное время, проведения онлайн-вебинаров для практических занятий в режиме реального времени, создания форумов для обсуждений и ответов на вопросы по учебному материалу, а также осуществления обратной связи по результатам контрольных мероприятий, включающую как письменные заметки, так и аудио- или видеокomentarии. По результатам анкетирования качество взаимодействия с преподавателями, в том числе доступность преподавателей для консультаций, в среднем студенты оценивают как высокое в 30% случаев, среднее – в 42% и низкое – в 28%. Такой показатель, как мобильность преподавателей в выборе различных форматов занятий, сильно варьируется в зависимости от группы специальностей: в экономико-управленческом направлении вариативностью педагога остались довольны почти 75% обучающихся, в информационной – 62%, тогда как в технической группе – только 20% респондентов.

Особое внимание студенты обратили на проведение контролирующих мероприятий. Поскольку в вузе принята единая система оценки знаний (промежуточные и итоговое тестирование), то здесь результаты опроса касались: соответствия контролирующих мероприятий учебным материалам (средняя оценка – 85%); четкости и ясности формулировок заданий (удовлетворенность студентов – 71%); разнообразия форматов заданий (было отмечено, что для гуманитарных дисциплин задания отличались большим разнообразием, чем для технических); сложности заданий контроля (в целом 68% студентов сочли сложность приемлемой, но здесь необходимо учитывать субъективность взгляда преподавателя на вопросы тестирования).

Наиболее значимые, по мнению студентов, преимущества дистанционного обучения представлены на рис. 1. Отметим, что значимость факторов «гибкость графика» и «совмещение учебы с работой» растет пропорционально возрасту обучающихся. Для девушек фактор «выработка навыков самоорганизации и тайм-менеджмента» имеет большую значимость, чем для юношей, в то время как для юношей более важны факторы гибкости времени и возможности совмещения учебы с работой.

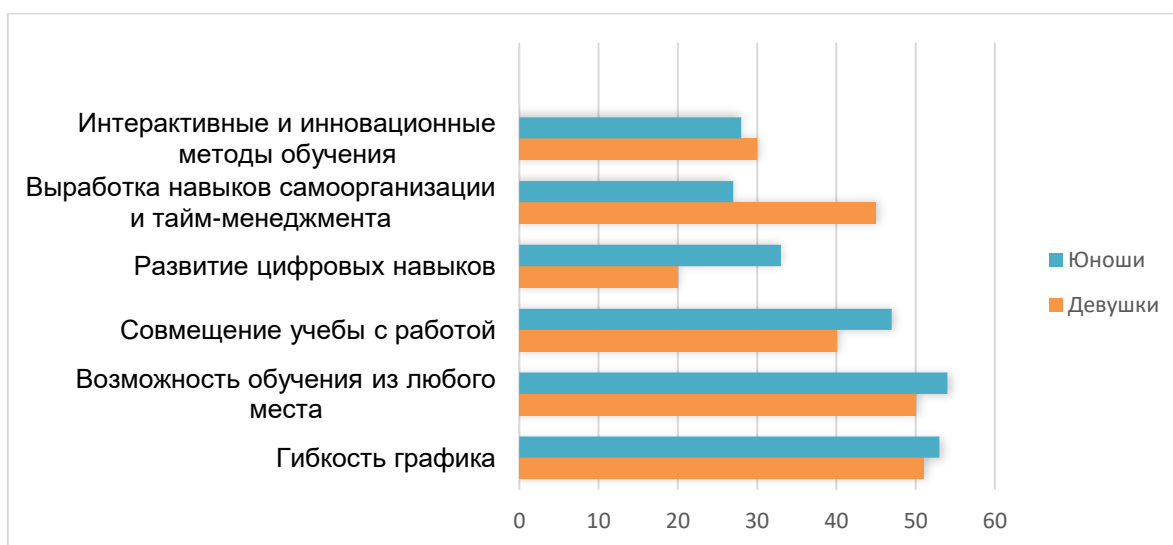


Рис. 1. Распределение мнений студентов о преимуществах дистанционного обучения

Среди недостатков дистанционного обучения, по результатам опроса, наиболее часто встречаются факторы, указанные на рис. 2. Как мы видим, большинство студентов беспокоят «сложности с самоорганизацией» и «недостаток живого общения», причем второй из них значительно превалирует в женской группировке.

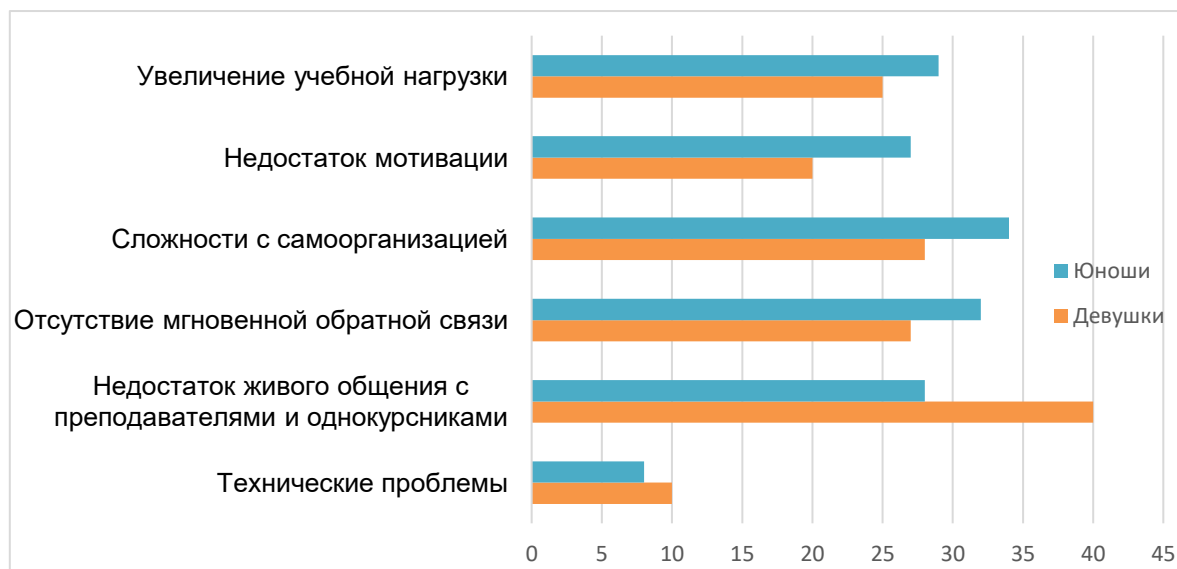


Рис. 2. Распределение мнений студентов о недостатках дистанционного обучения

Кроме оценки достоинств и недостатков дистанционного формата обучения, авторы попросили обучающихся сформулировать свои предложения по улучшению процесса обучения. Специфические потребности студентов нашли свое отражение в следующих высказываниях:

- улучшить техническую поддержку и устранить технические проблемы, в том числе по инициативе и за счет средств вуза;
- повысить интерактивность занятий и увеличить количество живого общения с преподавателями (включая общение в социальных сетях);
- разработать и внедрить более разнообразные форматы практических занятий, в том числе и онлайн-игры, квизы, викторины, кейсы и т. п.;
- предлагать для решения практические задачи, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся;
- улучшить обратную связь по результатам контролируемых мероприятий.

Оценка студентами изученного ими курса «Линейная алгебра» позволила определить направление дальнейшей работы над ним. 63% респондентов сказали, что процесс изучения дисциплины был сложным, и только 15% обучение далось легко. Большинство студентов указали на достаточно короткие видеолекции, на трудности самостоятельного решения домашних заданий, на непривычный формат экзамена с прокторингом. В качестве пожелания было высказано предложение о внедрении игровых элементов в материалы курса, об использовании на практике задач, связанных с тематикой направления обучения.

Заключение / Conclusion

Данное исследование показало, что дистанционное обучение по-прежнему остается востребованным форматом образовательного процесса, позволяя студентам

учиться в удобное время и из любого места. Однако, для того чтобы эта форма обучения продолжала быть эффективной, она нуждается в постоянной адаптации к новым запросам студентов и образовательной среды.

Анализ полученных результатов исследования позволил авторам сформулировать ряд дополнений в теоретические подходы к организации дистанционного обучения, а именно:

- в социокультурном подходе необходимо принять во внимание роль социальных сетей с учетом востребованности этого вида взаимодействия обучающихся для развития навыков общения и совместной работы в цифровой среде;
- в мотивационный подход следует включить принципы геймификации как средства, повышающего интерес и вовлеченность студентов в процесс обучения;
- технологический подход должен базироваться на поддержке адаптивного обучения с использованием данных аналитики и искусственного интеллекта;
- деятельностный подход может быть дополнен формулировкой и решением в процессе обучения практических задач, а также выполнением проектов, непосредственно связанных с областью профессиональной деятельности обучающихся.

Практическая значимость проведенного исследования заключается в том, что, опираясь на выявленные потребности студентов, авторы статьи сформировали рекомендации по повышению качества дистанционного образования:

- образовательные учреждения должны с самого начала внедрения дистанционного обучения предлагать студентам участие в тренингах или практических занятиях по тайм-менеджменту, которые следует интегрировать в учебный процесс наряду с основными дисциплинами;
- преподавателям необходимо обращать больше внимания на регулярное обновление учебных материалов, чтобы информация всегда оставалась актуальной и соответствовала современным научным и профессиональным стандартам;
- особое внимание следует уделять проведению интерактивных занятий, которые способствуют повышению вовлеченности студентов в процесс обучения; такие занятия, основанные на работе в группах и командных проектах, помогут сформировать командный дух и развить навыки взаимодействия как между самими студентами, так и между студентами и преподавателем;
- использование игровых методов, кейсов и других практико-ориентированных заданий позволит студентам не только закрепить теоретические знания, но и развить навыки их применения на практике. Это также будет способствовать установлению взаимосвязей между различными дисциплинами, что сделает обучение более комплексным и целостным;
- следует более детально продумывать процесс проведения контролирующих мероприятий, информируя обучающихся о специфике прокторинга.

Все перечисленные рекомендации должны способствовать повышению мотивации, активному участию студентов в учебном процессе и созданию благоприятной образовательной среды.

Таким образом, успешное развитие дистанционного обучения требует постоянных усилий со стороны преподавателей и образовательных учреждений для поддержания высокого уровня качества образования и удовлетворения новых потребностей студентов.

Ссылки на источники / References

1. Греховодова И. В., Крамская Л. Н. История дистанционной формы образования // Вестник Белгородского института развития образования. – 2021. – Т. 8. – № 3(21). – С. 94–105.

2. Каплан Е. А., Ерицян К. Ю. Работа и учеба у студентов вузов: конфликт или фасилитация? // Мониторинг. – 2020. – № 4 (158). – С. 395–423. DOI: 10.14515/monitoring.2020.4.928.
3. Степанов В. Ю. Технические аспекты организации дистанционного обучения // Информационно-коммуникационные технологии в управлении, образовании, науке: междунар. науч.-техн. конф., Минск, 19 мая 2021 г. / сост. Е. А. Хвилько. – Минск: БНТУ, 2021. – С. 46–54. – URL: <https://rep.bntu.by/handle/data/99062>
4. Шугаев Д. Р. Эффективность дистанционного обучения: преимущества и ограничения // Вестник ПГГПУ. Серия № 1. Психологические и педагогические науки. – 2023. – № 2. – С. 277–285. DOI: 10.24412/2308-717X-2023-2-277-285.
5. Итинсон К. С., Чиркова В. М. Обзор платформ электронного обучения: инструменты, преимущества, недостатки // Балтийский Гуманитарный Журнал. – 2021. – Т. 10. – № 3 (36). – С. 200–203. DOI: 10.26140/bgz3-2021-1003-0048.
6. Best Global Universities in Russia. US News & World Report. – URL: <https://www.usnews.com/education/best-global-universities/russia>
7. Карандашев Г. В. Система MOODLE в образовательной деятельности вуза // Ярославский педагогический вестник. – 2022. – № 3 (126). – С. 64–70. DOI: 10.20323/1813-145X-2022-3-126-64-70.
8. Справочник учебного процесса НИУ ВШЭ. Платформы для дистанционного обучения. – URL: https://www.hse.ru/studyspravka/video_lecture
9. Гревцов К. Ю., Кадеева О. Е. Виртуальные лаборатории и интерактивные симуляторы: назначение и возможности на уроках естественнонаучного цикла // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2020. – № 12 (190). – С. 45–48. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2020.12 И 29.
10. Сениченков Ю. Б. Виртуальные лаборатории: использование, разработка, стандартизация // Компьютерные инструменты в образовании. – 2022. – № 3. – С. 108–132. DOI: 10.32603/2071-2340-2022-3-108-132.
11. Бакеева Л. В., Пастухова Е. В., Романова Ю. С. Математическая подготовка студентов технических вузов в условиях цифровой экономики // Современные образовательные технологии в подготовке специалистов для минерально-сырьевого комплекса: сб. науч. тр. III Всерос. науч. конф., Санкт-Петербург, 05–06 марта 2020 года. – СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2020. – С. 439–446.
12. Полат Е. С. Теория и практика дистанционного обучения: учеб. пособие для вузов. – М.: Юрайт, 2024. – 434 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/542935>
13. Овчинникова К. Р. Дидактическое проектирование электронного учебника в высшей школе: теория и практика: учеб. пособие. – М.: Юрайт, 2024. – 148 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/538473>
14. Вайндорф-Сысоева М. Е. Методика дистанционного обучения: учеб. пособие для вузов / под общ. ред. М. Е. Вайндорф-Сысоевой. – М.: Юрайт, 2024. – 194 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/536746>
15. Шумилин В. П., Шумилина Н. Г. Использование интерактивных методов обучения в высшем образовании // Ученые записки ОГУ. Серия: Гуманитарные и социальные науки. – 2020. – № 4 (89). – С. 284–287.
16. Робустова Е. В., Люкина Н. М. Самоорганизация студентов в условиях онлайн-обучения: к постановке проблемы // Проблемы и перспективы развития социально-экономических и гуманитарных наук: педагогика, психология, экономика, юриспруденция. – 2023. – № 1. – С. 83–89. DOI: 10.26425/1816-4277-2022-6-83-89.
17. Панчук Е. Ю., Марченко Д. А. Эффективное распределение времени между учебой, работой и личной жизнью студентов // Сборник научных трудов Ангарского государственного технического университета. – 2024. – № 1. – С. 470–473. DOI: 10.36629/2686-7788-2024-1-470-473.
18. Романова Ю. С. Исследование эффективности обучения в эпоху цифровизации: анализ учебной самоорганизации студентов // Международный научно-исследовательский журнал. – 2024. – № 4(142). – С. 1–6. DOI: 10.23670/IRJ.2024.142.104.
19. Garrison R. Theoretical Challenges for Distance Education in the 21st Century: A Shift from Structural to Transactional Issues // The International Review of Research in Open and Distributed Learning. – 2020. – № 1. – P. 1–17. DOI: 10.19173/irrodl.v1i1.2.
20. Valai A., Schmidt-Crawford D. A., Moore K. J. Quality Indicators for Distance Learning: A Literature Review in Learners' Perceptions // International Journal on E-Learning. – 2019. – № 1. – P. 103–124. – URL: <https://www.learntechlib.org/primary/p/171392/>
21. Qayyum A., Zawacki-Richter O. The State of Open and Distance Education // Open and Distance Education in Asia, Africa and the Middle East. – Springerbriefs in Education: Springer, Singapore, 2019. – P. 125–140. DOI: 10.1007/978-981-13-5787-9_14.
22. Despujol I., Castañeda L., Marín V. I. et al. What do we want to know about MOOCs? Results from a machine learning approach to a systematic literature mapping review // International Journal Education Technol High Education. – 2022. – 19, 53. – P. 1–22. DOI: 10.1186/s41239-022-00359-1.
23. Shi Y., Lin X. Exploring the characteristics of adults' online learning activities: a case study of EDX online institute // Research in Learning Technology. – 2021. – Vol. 29. – P. 1–13. DOI: 10.25304/rlt.v29.2622.
24. Saleh S., AlAli R., Wardat Y. et al. Structural Relationships between Learning Emotion and Knowledge Organization and Management Processes in Distance Learning Environments: “An Applied Study” // European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education. – 2023. – № 13(9). – P. 1569–1589. DOI: 10.3390/ejihpe13090114.

25. Turan Z., Kucuk S., Cilligol Karabey S. The university students' self-regulated effort, flexibility and satisfaction in distance education // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. – 2022. – № 19. – P. 1–19. DOI: 10.1186/s41239-022-00342-w.
 26. Paiva J. C., Queirós R., Leal J. P. et al. Managing Gamified Programming Courses with the FGPE Platform // *Information*. – 2022. – Vol. 13(2). – P. 1–16. DOI: 10.3390/info13020045.
 27. de Oliveira, Assessment E. T. Interaction and Technology in Distance Education: A Netnographic Study at a Brazilian Virtual University // *Open Praxis*. – 2021. – Vol. 13(3). – P. 242–252. DOI: 10.5944/openpraxis.13.3.133.
 28. Sato S. N., Condes Moreno E., Rubio-Zarapuz A. et al. Navigating the New Normal: Adapting Online and Distance Learning in the Post-Pandemic Era // *Education Sciences*. – 2024. – Vol. 14(1):19. DOI: 10.3390/educsci14010019.
 29. Shikulo L., Lekhetso M., Chen L. Exploring student support services of a distance learning centre at a Namibian university // *Cogent Social Sciences*. – 2020. – Vol. 6(1). – P. 1–15. DOI: 10.1080/23311886.2020.1737401.
 30. Кремер Н. Ш. Математическая статистика: учеб. и практикум для вузов. – М.: Издательство Юрайт, 2024. – 259 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/536959>
-
1. Grekhovodova, I. V., & Kramskaya, L. N. (2021). "Istoriya distancionnoj formy obrazovaniya" [History of distance learning], *Vestnik Belgorodskogo instituta razvitiya obrazovaniya*, t. 8, № 3(21), pp. 94–105 (in Russian).
 2. Kaplan, E. A., & Ericyan, K. Yu. (2020). "Rabota i ucheba u studentov vuzov: konflikt ili fasilitaciya?" [Work and study among university students: conflict or facilitation?], *Monitoring*, № 4 (158), pp. 395–423. DOI: 10.14515/monitoring.2020.4.928 (in Russian).
 3. Stepanov, V. Yu. (2021). "Tekhnicheskie aspekty organizacii distancionnogo obucheniya" [Technical aspects of organizing distance learning], *Informacionno-kommunikacionnye tekhnologii v upravlenii, obrazovanii, nauke: mezhdunar. nauch.-tekhn. konf., Minsk, 19 maya 2021 g.*, BNTU, Minsk, pp. 46–54. Available at: <https://rep.bntu.by/handle/data/99062> (in Russian).
 4. Shugaepov, D. R. (2023). "Effektivnost' distancionnogo obucheniya: preimushchestva i ogranicheniya" [Effectiveness of distance learning: advantages and limitations], *Vestnik PGGPU. Seriya № 1. Psihologicheskie i pedagogicheskie nauki*, № 2, pp. 277–285. DOI: 10.24412/2308-717H-2023-2-277-285 (in Russian).
 5. Itinson, K. S., & Chirkova, V. M. (). "Obzor platform elektronno obucheniya: instrumenty, preimushchestva, nedostatki" [Review of e-learning platforms: tools, advantages, disadvantages], *Baltiyskij Gumanitarnyj Zhurnal*, 2021, t. 10, № 3 (36), pp. 200–203. DOI: 10.26140/bg3-2021-1003-0048 (in Russian).
 6. *Best Global Universities in Russia. US News & World Report*. Available at: <https://www.usnews.com/education/best-global-universities/russia> (in English).
 7. Karandashev, G. V. (2022). "Sistema MOODLE v obrazovatel'noj deyatel'nosti vuza" [MOODLE system in educational activities of the university], *Yaroslavskij pedagogicheskij vestnik*, № 3 (126), pp. 64–70. DOI: 10.20323/1813-145X-2022-3-126-64-70 (in Russian).
 8. *Spravochnik uchebnogo processa NIU VShE. Platformy dlya distancionnogo obucheniya [HSE Educational Process Handbook. Distance Learning Platforms]*. Available at: https://www.hse.ru/studyspravka/video_lecture (in Russian).
 9. Grevcov, K. Yu., & Kadeeva, O. E. (2020). "Virtual'nye laboratorii i interaktivnye simulatory: naznachenie i vozmozhnosti na urokah estestvennonauchnogo cikla" [Virtual laboratories and interactive simulators: purpose and possibilities in natural science classes], *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*, № 12 (190), pp. 45–48. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2020.12 I 29 (in Russian).
 10. Senichenkov, Yu. B. (2022). "Virtual'nye laboratorii: ispol'zovanie, razrabotka, standartizaciya" [Virtual Laboratories: Use, Development, Standardization], *Komp'yuternye instrumenty v obrazovanii*, № 3, pp. 108–132. DOI: 10.32603/2071-2340-2022-3-108-132 (in Russian).
 11. Bakeeva, L. V., Pastuhova, E. V., & Romanova, Yu. S. (2020). "Matematicheskaya podgotovka studentov tekhnicheskikh vuzov v usloviyakh cifrovoj ekonomiki" [Mathematical training of students at technical universities in the context of the digital economy], *Sovremennye obrazovatel'nye tekhnologii v podgotovke specialistov dlya mineral'no-syr'evogo kompleksa: sb. nauch. tr. III Vseros. nauch. konf., Sankt-Peterburg, 05–06 marta 2020 goda*, Sankt-Petersburgskij gornyj universitet, St. Petersburg, pp. 439–446 (in Russian).
 12. Polat, E. S. (2024). *Teoriya i praktika distancionnogo obucheniya [Theory and practice of distance learning]: ucheb. posobie dlya vuzov*, Yurajt, Moscow, 434 p. Available at: <https://urait.ru/bcode/542935> (in Russian).
 13. Ovchinnikova, K. R. (2024). *Didakticheskoe proektirovanie elektronno uchebnika v vysshej shkole: teoriya i praktika [Didactic design of an electronic textbook in higher education: theory and practice]: ucheb. posobie*, Yurajt, Moscow, 148 p. Available at: <https://urait.ru/bcode/538473> (in Russian).
 14. Vajndorf-Sysoeva, M. E. (2024). *Metodika distancionnogo obucheniya [Distance learning methodology]: ucheb. posobie dlya vuzov / pod obshch. red. M. E. Vajndorf-Sysoevoy*, Yurajt, Moscow, 194 p. Available at: <https://urait.ru/bcode/536746> (in Russian).

15. Shumilin, V. P., & Shumilina, N. G. (2020). "Ispol'zovanie interaktivnykh metodov obucheniya v vysshem obra-zovanii" [Using interactive teaching methods in higher education], *Uchenye zapiski OGU. Seriya: Gumanitarnye i social'nye nauki*, № 4 (89), pp. 284–287 (in Russian).
16. Robustova, E. V., & Lyukina, N. M. (2023). "Samoorganizatsiya studentov v usloviyakh onlajn-obucheniya: k postanovke problem" [Self-organization of students in online learning: problem statement], *Problemy i perspektivy razvitiya social'no-ekonomicheskikh i humanitarnykh nauk: pedagogika, psikhologiya, ekonomika, yurisprudenciya*, № 1, pp. 83–89. DOI: 10.26425/1816-4277-2022-6-83-89 (in Russian).
17. Panchuk, E. Yu., & Marchenko, D. A. (2024). "Effektivnoe raspredelenie vremeni mezhdu ucheboj, rabotoj i lichnoj zhizn'yu studentov" [Effective distribution of time between study, work and personal life of students], *Sbornik nauchnykh trudov Angarskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*, № 1, pp. 470–473. DOI: 10.36629/2686-7788-2024-1-470-473 (in Russian).
18. Romanova, Yu. S. (2024). "Issledovanie effektivnosti obucheniya v epohu cifrovizatsii: analiz uchebnoj samoorgan-izatsii studentov" [Study of the effectiveness of learning in the era of digitalization: analysis of students' educational self-organization], *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal*, № 4(142), pp. 1–6. DOI: 10.23670/IRJ.2024.142.104 (in Russian).
19. Garrison, R. (2020). "Theoretical Challenges for Distance Education in the 21st Century: A Shift from Structural to Transactional Issues", *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, № 1, pp. 1–17. DOI: 10.19173/irrod. v1i1.2 (in English).
20. Valai, A., Schmidt-Crawford, D. A., & Moore, K. J. (2019). "Quality Indicators for Distance Learning: A Literature Review in Learners' Perceptions", *International Journal on E-Learning*, № 1, pp. 103–124. Available at: <https://www.learntechlib.org/primary/p/171392/> (in English).
21. Qayyum, A., & Zawacki-Richter, O. (2019). "The State of Open and Distance Education", *Open and Distance Educa-tion in Asia, Africa and the Middle East*, Springer, Singapore, Springerbriefs in Education, pp. 125–140. DOI: 10.1007/978-981-13-5787-9_14 (in English).
22. Despujol, I., Castañeda, L., Marín, V. I. et al. (2022). "What do we want to know about MOOCS? Results from a machine learning approach to a systematic literature mapping review", *International Journal Education Technol High Education*, № 19, 53, pp. 1–22. DOI: 10.1186/s41239-022-00359-1 (in English).
23. Shi, Y., & Lin, X. (2021). "Exploring the characteristics of adults' online learning activities: a case study of EDX online institute", *Research in Learning Technology*, vol. 29, pp. 1–13. DOI: 10.25304/rlt.v29.2622 (in English).
24. Saleh, S., AlAli, R., Wardat, Y. et al. (2023). "Structural Relationships between Learning Emotion and Knowledge Organization and Management Processes in Distance Learning Environments: "An Applied Study", *European Jour-nal of Investigation in Health, Psychology and Education*, № 13(9), pp. 1569–1589. DOI: 10.3390/ejihpe13090114 (in English).
25. Turan, Z., Kucuk, S., & Cilligol Karabey, S. (2022). "The university students' self-regulated effort, flexibility and sat-isfaction in distance education", *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, № 19, pp. 1–19. DOI: 10.1186/s41239-022-00342-w (in English).
26. Paiva, J. C., Queirós, R., Leal, J. P. et al. (2022). "Managing Gamified Programming Courses with the FGPE Platform", *Information*, vol. 13(2), pp. 1–16. DOI: 10.3390/info13020045 (in English).
27. de Oliveira, Assessment E. T. (2021). Interaction and Technology in Distance Education: A Netnographic Study at a Brazilian Virtual University, *Open Praxis*, vol. 13(3), pp. 242–252. DOI: 10.5944/openpraxis.13.3.133 (in English).
28. Sato, S. N., Condes Moreno, E., Rubio-Zarapuz, A. et al. (2024). "Navigating the New Normal: Adapting Online and Distance Learning in the Post-Pandemic Era", *Education Sciences*, vol. 14(1):19. DOI: 10.3390/educsci14010019 (in English).
29. Shikulo, L., Lekhetso, M., & Chen, L. (2020). "Exploring student support services of a distance learning centre at a Na-mibian university", *Cogent Social Sciences*, vol. 6(1), pp. 1–15. DOI: 10.1080/23311886.2020.1737401 (in English).
30. Kremer, N. Sh. (2024). *Matematicheskaya statistika: ucheb. i praktikum dlya vuzov* [Mathematical statistics: text-book and practical training for universities], Izdatel'stvo Yurajt, Moscow, 259 p. Available at: <https://urait.ru/bcode/536959> (in Russian).

Вклад авторов

Ю. С. Романова – подготовка научно и методически обоснованной базы для проведения исследования, обзор современного состояния рассматриваемой проблемы, постановка задачи исследования, формулировка выводов по полученным результатам.

Е. В. Пастухова – обеспечение взаимосвязи авторов с объектами исследования, формирование наборов статистических данных, обработка статистической информации.

Contribution of the authors

Yu. S. Romanova – preparation of a scientifically and methodologically sound basis for conducting the re-search, review of the current state of the problem under consideration, formulation of the research task, formula-tion of conclusions based on the results obtained.

E. V. Pastukhova – ensuring the relationship between au-thors and research objects, formation of statistical data sets, processing of statistical information.